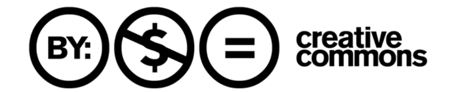


Études chinoises

Comment la science et la technologie se vendaient à la Chine au XVIIIe siècle. Essai d'analyse interne

Harriet T. Zurndorfer



Comment la science et la technologie se vendaient à la Chine au XVIIIe siècle
Essai d'analyse interne

Harriet T. Zurndorfer[1]

Dans le domaine de la science les Chinois sont assurément bien loin derrière le monde européen. Ils n'ont qu'un savoir très limité en mathématiques et en astronomie, quoique certains récits publiés sur la Chine puissent faire penser qu'ils y sont très versés. Une grande partie de leur astronomie n'est qu'astrologie futile, principalement destinée à donner les dates qui conviennent pour certaines cérémonies dont la stricte observance est supposée commander le bonheur de l'empire et des individus. Leur affectation de science astronomique ou astrologique (ils n'ont dans leur langue qu'un mot pour désigner les deux choses) les a conduits, dans une période très reculée, à fonder un collège ou tribunal mathématique, dont la tâche est de préparer et de fournir à la nation un calendrier annuel, quelque chose comme notre *Almanach du pauvre Robin*, donnant la liste de tous les jours fastes et néfastes de l'année, des prédictions pour le temps, des indications pour les semailles et les récoltes, etc. Cette partie est entièrement entre

1. Harriet T. Zurndorfer est Professeur adjoint à l'Université de Leyde. Elle a récemment publié : *Change and continuity in Chinese local history : the development of Hui-chou prefecture, 800 to 1800*, Leiden, E. J. Brill, 1989 ; et « A guide to the "new" Chinese history : recent publications concerning Chinese social and economic development before 1800 », *International review of social history, XXXIII* (1988), pp. 148-201. Ses recherches actuelles portent sur l'histoire comparée de la sinologie en Chine, au Japon, aux États-Unis et en Europe entre 1800 et 1980.
Texte traduit de l'anglais par Pierre-Henri Durand. L'auteur tient à remercier le traducteur pour un certain nombre de modifications et d'améliorations qu'il lui a suggérées.

> les mains des docteurs chinois qui la dirigent et qui, pour cela, sont choisis parmi les savants les plus célèbres de la nation ; mais les parties véritablement astronomiques (calcul des éclipses, phases de la lune, conjonction des planètes, etc.) se trouvent maintenant confiées à trois missionnaires européens, l'évêque de Pékin Gouvea, son secrétaire et le Padre Antonio, tous portugais, sans qu'aucun d'eux ne soit supérieurement qualifié pour ce travail. Les Chinois ne pouvaient se risquer à dépendre des calculs de leurs gens, dont on sait qu'ils ne sont jamais très précis et qu'ils sont souvent - en vérité généralement - très erronés. Ils ont cependant une idée passable des cercles de la sphère, des mouvements diurnes et annuels et des phénomènes ordinaires, mais ils sont entièrement étrangers à l'astronomie physique. On dit que la première introduction d'Européens au tribunal des mathématiques est venue d'une affaire qui, à elle seule, est une preuve suffisante de la grossière ignorance des Chinois en matière d'astronomie.[2]

Le passage ci-dessus provient des *Observations sur la Chine de Lord Macartney*, rédigées en 1794 pendant la fameuse ambassade du Lord et publiées peu après[3]. Les remarques qu'il y fait représentent l'opinion assez définitive d'un Européen sur la science chinoise à la fin du XVIIIe siècle et sont d'un grand intérêt pour quiconque étudie les relations sino-occidentales.

Il est bien connu que Macartney alla en Chine pour donner au commerce de l'East India Company à Canton la base d'un traité en bonne et due forme. Sa stratégie était double : en premier lieu, éviter toute implication avec les fonctionnaires locaux de Canton et établir directement le contact avec

2. J. L. Cranmer-Byng (ed.), *An embassy to China : being the journal kept by Lord Macartney during his embassy to the emperor Ch'ien-lung 1793-1794*, Londres, 1962, pp. 264-265 (appendice « Lord Macartney's observations on China », section « Arts and sciences »). À ces remarques on peut joindre celles de l'astronome Barrow disant des Européens du Tribunal des mathématiques : « Par bonheur pour ces missionnaires, les Chinois n'ont aucun moyen de découvrir les petites inexactitudes qui peuvent se trouver dans leurs calculs. J'ai eu des entretiens avec plusieurs lettrés (...) et je puis assurer, avec certitude, qu'aucun d'entre eux (...) ne me parut avoir des connoissances en astronomie, ni être en état d'expliquer le moindre des divers phénomènes des corps célestes. » Cf. John Barrow, *Voyage en Chine, formant le complément du voyage de Lord Macartney [etc.]*, Paris, 1805, vol. II, pp. 28-29 ; également vol. I, pp. 187-189.
3. Cranmer-Byng a émis des doutes sur le fait que Macartney ait composé son journal pendant son voyage en Chine (*op. cit.*, p. 44).

l'empereur à la capitale ; en second lieu, tenter de gagner la faveur de la cour grâce à la présentation de plusieurs cadeaux très spéciaux comportant certaines des réalisations scientifiques et techniques les plus avancées que l'Angleterre pouvait offrir. Parmi celles-ci, un planétarium avec un modèle réduit du télescope à réflexion de William Herschel[4]. Avec cette expédition diplomatique, les Anglais entraient manifestement dans le jeu de ce que l'on pourrait appeler le « maniement d'image »; mais, dans une certaine mesure, les Chinois en ont fait de même, ainsi que nous le montrerons.

4. Le planétarium n'avait pas été construit spécialement pour cette aventure diplomatique. Selon Joseph Needham (« The missing link in horological history : a Chinese contribution », in *Clerks and craftsmen in China and the West*, Londres, 1970, pp. 203-238), c'était probablement le même planétarium que celui commandé par l'East India Company et qui lui fut livré en 1714. L'exemplaire de l'East India Company était une réplique du premier planétarium jamais construit pour montrer le système héliocentrique. Celui-ci avait été conçu par George Graham vers 1706 pour le prince Eugène de Savoie (*ibid.*, pp. 227-228). Sur Graham, voir *Dictionary of scientific biography*, New York, 1970-1978 (ci-après DSB), V, pp. 490-492. On trouvera des représentations du télescope de Herschel dans Maurice Daumas, *Les instruments scientifiques aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Paris, 1953, planches 92 et 93. Sur Herschel, voir Angus Armitage, *William Herschel*, Londres, 1962, et Michael Hoskin, *William Herschel and the construction of the heavens, Londres*, 1963. Les Anglais considéraient probablement que le télescope avait une grande importance puisqu'ils l'avaient lié directement au planétarium, premier article sur la liste des présents : «...En liaison avec celui-ci (le planétarium) sur la liste, il y a une autre construction rare dénommée *laifulaigedu'er* (réflecteur) grâce à laquelle on peut très clairement observer les mouvements des étoiles du ciel même les plus éloignées et les plus faibles, et faire aussi ce qui a été indiqué pour la construction dénommée *bulanidaliweng* (planétarium). Ce miroir ne sert pas en vision directe mais en vision angulaire. C'est une nouvelle méthode qui a été inventée par un astronome du nom de Hezhi'er (Herschel). Le nom de cet homme a été indiqué en même temps ». Cf. *Zhanggu congbian* (ci-dessous *ZGCB*), « Yingshi Mage'erni laibin an » (Documents sur Macartney), 3e série, 22a-22b, d'après Cranmer-Byng, « Lord Macartney's embassy to Peking in 1793 », *Journal of Oriental studies*, IV (1957-1958), pp. 139-140. Mon seul désaccord avec la traduction de Cranmer-Byng est l'emploi du mot « réfracteur » pour *laifulaigedu'er* : c'est un télescope à réflection que Herschel a créé (Armitage, *ibid.*, p. 7).

La chronologie et les détails de l'aventure de Macartney en Chine ont été donnés ailleurs[5] ; l'attention des auteurs s'est concentrée sur les attitudes chinoises au regard de l'affaire, considérée comme un épisode particulièrement remarquable de l'histoire du système tributaire[6]. Le récit de l'ambassade publié par Cranmer-Byng accorde une grande importance au cadre bureaucratique et formaliste de l'accueil réservé par l'empereur Qianlong[7] à Macartney et à son entourage. Le fait que l'empereur ait donné à un fonctionnaire de la gabelle la charge de s'occuper de l'ambassade, de préférence à un fonctionnaire de rang plus élevé, était une sérieuse indication du souci des Chinois de minimiser l'importance de leurs visiteurs anglais. Quant aux objets du tribut, Cranmer-Byng met aussi l'accent sur le refus de l'empereur de leur attribuer une quelconque valeur. Ainsi cite-t-il le poème que Qianlong composa juste après la présentation du tribut :

> Précédemment le Portugal a présenté le tribut ;
> À présent c'est l'Angleterre qui vient rendre hommage.
> Ils ont traversé Shuhai et Hengchang ;
> Faut-il que le mérite et les vertus de Nos ancêtres soient parvenus à leurs rives lointaines !
> Bien que leur tribut soit ordinaire, Notre coeur l'approuve sincèrement.
> Nous n'apprécions guère leurs bibelots ni la prétentieuse ingéniosité de leurs mécanismes.
> Bien que ce qu'ils apportent soit maigre,
> Dans Notre bonté pour l'homme venant de loin, Notre retour est généreux,
> Car Nous voulons préserver Notre pouvoir et Notre bonne santé.[8]

5. En plus des deux travaux cités de Cranmer-Byng, voir Earl Pritchard, *The crucial years or early Anglo-Chinese relations, 1750-1800,* Pullman (Washington), 1936 ; Sugimura Yûzô, *Kenryû kôtei*, Tokyo, 1961.
6. Sur ce point, voir John Wills, *Embassies and illusions : Dutch and Portuguese envoys to K'ang-hsi, 1666-1687*, Cambridge (Mass.), 1984, pp. 184-185.
7. Dans cet article nous désignons les différents empereurs par leurs noms de règne, non par leurs noms personnels.
8. Cranmer-Byng, « Lord Macartney's embassy », p. 165. Voir aussi Joseph Needham, *Science and civilisation in China*, IV : 2 (Cambridge, 1965), note sous la planche CCLVII, pour une version légèrement différente du poème. La planche reproduit la tapisserie de soie (aujourd'hui au National Maritime Museum de Greenwich) que le gouvernement chinois avait fait broder pour commémorer la cérémonie du tribut.

Ce poème exprime clairement la conception chinoise de l'ordre du monde tel qu'il s'accomplissait dans le système du tribut, où les prétentions chinoises à la centralité politique et culturelle se trouvaient étayées par tout un enchevêtrement de manifestations marquant l'inégalité et la hiérarchie.

En dépit de ses déclarations publiques comme quoi les articles du tribut anglais étaient « ordinaires », l'empereur fit de grands efforts pour leur assurer les meilleures conditions possibles de transport, de remontage (dans le cas du planétarium), et d'exposition au Palais d'été (Yuanming yuan). On peut supposer qu'il agit ainsi pour être certain que leur présentation ajouterait lustre et gloire à sa personne, en même temps qu'elle sanctionnerait la venue de l'Angleterre au rituel du tribut. Cependant, à examiner de près certains documents officiels concernant l'ambassade[9], on décèle chez les Chinois plus que de la fierté à propos de l'extraordinaire qualité des objets ; dans un cas au moins, on suspecte aussi une sorte de curiosité sur la valeur scientifique de certains d'entre eux. Dans son for intérieur, Qianlong pourrait bien ne pas avoir pensé : « Ce qu'ils apportent est maigre ».

Il n'est pas non plus inintéressant de noter que, si Macartney avait eu aussi peu d'importance que les « Annales véridiques » (*Shilu*) cherchent à nous faire accroire, l'affaire n'aurait pas retenu à ce point l'attention : ainsi relèvera-t-on la disproportion entre le nombre dérisoire de lignes accordées à la réception de Macartney à la cour, qui ne paraît guère susciter plus d'intérêt que celle de l'envoyé birman, et le très grand nombre de pages évoquant l'arrivée puis le départ des Anglais, lesquelles trahissent tout l'intérêt que l'empereur portait en fait à l'affaire.

9. Essentiellement constitués d'édits et de mémoires, les documents officiels chinois relatifs à l'ambassade ont été en grande partie préservés dans les archives impériales ; ils représentent 500 à 600 pages. Un cinquième environ en a été publié dans le *Zhanggu congbian* ; Cranmer-Byng en donne de larges extraits. Le reste est inédit, mais les « Annales véridiques du règne de Qianlong » (*Gaozong shilu*, ci-dessous *GZSL*) permettent de se faire une idée très précise de la majeure partie du contenu des documents. Cependant la liste des cadeaux apportés par l'ambassade, présentée au départ en anglais et traduite par la suite pour l'usage de la cour, n'y apparaît pas.

L'attitude de Qianlong vis-à-vis des instruments scientifiques anglais doit en réalité être examinée dans le contexte d'un certain nombre de développements qui lui sont contemporains. Comme nous le verrons plus loin, jamais le sentiment de fierté nationale relativement aux résultats scientifiques obtenus par la Chine n'avait été aussi fort qu'à la fin du XVIIIe siècle. Depuis le milieu de ce siècle en effet, les lettrés chinois reliaient systématiquement leurs propres progrès dans les sciences non seulement à ce qu'ils avaient appris des Jésuites, mais aussi - et c'est plus important - aux acquis de la tradition autochtone, y compris ceux d'époques aussi reculées que la dynastie des Han (206 av. J.C.-220 ap. J.C.). Le projet du *Siku quanshu* (Bibliothèque complète des quatre trésors), patronné par le gouvernement impérial et mené à bien dans les années soixante-dix et quatre-vingt, avait fourni à un large éventail de lettrés l'occasion de rassembler et d'examiner des ouvrages de science ancienne et de mathématiques chinoises, et dans le même mouvement de les rattacher aux préoccupations scientifiques du moment[10]. Le *Chouren zhuan* (Biographies d'astronomes mathématiciens) de Ruan Yuan, dont la première édition fut compilée entre 1795 et 1799, s'efforçait d'incorporer dans un cadre *chinois* ce que les Chinois connaissaient des aspects techniques de l'astronomie et des mathématiques occidentales.

Ruan Yuan (1764-1849) n'est pas le seul intellectuel chinois de son époque à avoir monté en épingle les différences entre les « méthodes occidentales » (*xifa*) et les « méthodes chinoises » (*zhongfa*) : il n'est qu'une des têtes de ce mouvement plus large, communément appelé *kaozheng* (« recherche évidentielle »), qui pénètre complètement la vie intellectuelle chinoise des XVIIe et XVIIIe siècles. Un aspect essentiel de ce mouvement était de rechercher « la profondeur et la complexité des contributions des premiers confucéens aux sciences exactes »[11]. Il serait certes erroné de décrire le *kaozheng* comme une transformation intellectuelle opérant au même niveau que la révolution scientifique en Europe ; et pourtant ce mouvement impliquait ce qu'il faut bien appeler des « méthodes scientifiques », au départ en philologie (phonologie, étymologie et paléographie), et

10. Cf. Benjamin Elman, *From philosophy to philology : intellectual and social aspects of change in late imperial China*, Cambridge (Mass.), 1984, p. 63.
11. *Ibid.*, p. 79.

plus tard en mathématiques, en astronomie et en géographie. Il est également vrai que l'introduction par les Jésuites de la science européenne a contribué à encourager une « renaissance » dans les traditions scientifiques chinoises ; mais, pour l'essentiel, les lettrés chinois considéraient le *xifa* comme une méthodologie permettant de restaurer l'héritage indigène, en premier lieu celui des Han. En outre les savants du XVIIIe siècle, comme Ruan Yuan, pensaient que la science occidentale avait une origine chinoise ancienne, et que ceux de leurs contemporains qui adoptaient les méthodes occidentales de comput du temps n'avaient pas de raison de déprécier la science nationale.

Une bonne partie de ce qui a été écrit jusque récemment, tant en Occident qu'en Chine, sur le développement de la science chinoise repose sur un certain nombre de fausses hypothèses. Cranmer-Byng, par exemple, affirme que « pendant toute la durée du règne de Qianlong les sujets scientifiques et techniques n'ont suscité que peu d'intérêt », et il ajoute que « [ce type de] société dominée par la *gentry* (gentry society) s'opposait au développement d'une science moderne »[12]. Cette idée que, d'une façon ou d'une autre, les « confucéens » gênaient l'essor de la science est on ne peut plus répandue. Il n'y a pas longtemps, un historien des sciences chinois ne déclarait-il pas : « Pour les confucéens, l'expérimentation par autrui était superflue, et eux-mêmes refusaient d'effectuer de leurs mains jusqu'aux plus simples expériences »[13] ? Même pour Joseph Needham, « la contribution [des lettrés confucéens (*rujia*)] à la science a été presque entièrement négative », les travaux des penseurs proto-légistes ne faisant pour leur part « aucune place

12. Cranmer-Byng, *An embassy to China*, pp. 53-54, et p. 37.
13. Cf. Qiu Renzhong, « Cultural and intellectual attitudes that prevented the spontaneous emergence of modern science in China », in Fraser et al. (eds.), *Time, science, and society in China and the West*, Amherst (Mass.), 1986, p. 182. Voir aussi des raisonnements semblables dans plusieurs articles in Fan Dainian et al. (eds.), *Kexue chuantong yu wenhua : Zhongguo jindai kexue luohou de yuanyin*, Xi'an, 1982. On trouve parmi les raisons invoquées le statut inférieur des intellectuels, les politiques économiques féodales, et la rigidité de l'administration. Un autre éminent historien chinois des sciences, Qian Baozong, attribue le manque d'intérêt de la Chine pour la science occidentale aux attitudes racistes et anti-étrangères des lettrés chinois : voir son *Zhongguo suanxue shi*, Pékin, 1964, pp. 299-300.

à la science... [mais] seulement à la technologie traditionnelle »[14]. Ce n'est pas ici le lieu de nous lancer dans une évaluation de l'importante contribution de Needham à l'histoire de la science chinoise, ni de soulever la question essentielle qui l'a occupé, ainsi que ses successeurs : pourquoi la révolution scientifique ne s'est-elle pas produite en Chine ? Un bon nombre de publications récentes se sont employées à critiquer ces hypothèses et ces interrogations, tout en recentrant l'attention sur d'autres approches de la science chinoise mieux à même, peut-être, de fournir à long terme des réponses intellectuellement satisfaisantes à qui désire en comprendre le développement[15].

Quoi qu'il en soit, c'est bien dans une perspective « révisionniste » que nous examinerons ici les implications de la mission Macartney pour notre compréhension de la science chinoise au XVIIIe siècle. Par « science » nous entendons l'activité collective des lettrés en vue d'acquérir, d'interpréter et d'ordonner la connaissance ou l'érudition. Plus spécifiquement, nous nous occuperons de cette science quantitative particulière qu'est l'astronomie mathématique. Nous mettrons l'accent sur la relation de l'astronomie à la diplomatie et au commerce, sur la compréhension qu'avait de la « science » l'empereur Qianlong au moment de la visite de Macartney, enfin sur l'intérêt des lettrés chinois de la fin du XVIIIe siècle pour les sciences physiques et la philosophie. C'est en abordant tous ces problèmes ensemble que l'épisode acquiert un sens plus clair.

Fidèles à leur refus d'un paradigme « action-réaction » dans lequel le « développement » chinois se mesurerait par référence aux résultats de

14. Needham, *Science and civilisation*, II (Cambridge, 1956), pp. 1, 29.
15. La plus importante de ces critiques, et la plus complète, est celle de Nathan Sivin, « Science and medicine in imperial China : the state of the field », *Journal of Asian studies*, XLVII (1988), pp. 41-90. Voir aussi Mark Elvin et al., « Symposium : the work of Joseph Needham », *Past and present*, LXXX (1980), pp. 17-53 ; Lynn White Jr. et Jonathan Spence, « Science in China », *Isis*, LXXV (1984), pp. 171-189. Pour d'autres commentaires intéressants sur Needham, voir Benjamin Nelson, « Sciences and civilisations, «East» and «West» : Joseph Needham and Max Weber », in R. J. Seeger and R. S. Cohen (eds.), *Philosophical foundations of science*, Dordrecht, 1974, pp. 445-493 ; Sal P. Restivo, « Joseph Needham and the comparative sociology of Chinese and modern science », *Research in sociology of knowledge, sciences, and art*, II (1979), pp. 25-51.

l'Occident, les historiens contemporains ont entrepris d'explorer les complexités de l'ordre culturel chinois sur une base beaucoup plus large qu'avant. Notre espoir est que la présente étude contribuera si peu que ce soit à une meilleure compréhension de cet ordre. Comme notre recherche va au delà des documents officiels chinois et britanniques relatifs à l'ambassade Macartney, nous prenons la liberté de la qualifier d'« analyse interne ».

Astronomie, diplomatie et commerce

Le motif officiel de l'Angleterre pour envoyer un « tribut » à la Chine en 1793 était de féliciter l'empereur à l'occasion de son quatre-vingtième anniversaire. (Cette année-là Qianlong avait déjà 83 ans en comput chinois, mais les Anglais firent savoir qu'ils avaient manqué l'occasion de le féliciter plus tôt). Dans son *Compte-rendu authentique de l'ambassade*, Sir George Staunton (1737-1801), qui en était le secrétaire, ne cache pas que le but de la mission était en réalité de s'assurer des conditions commerciales favorables, comportant l'accès au « marché de la Chine ». En fournissant des « spécimens des meilleurs produits manufacturés anglais ainsi que toutes les récentes inventions pour ajouter à la commodité et au confort de la vie en société, [on] pourrait répondre au double but d'être agréable à ceux à qui on devait les présenter et d'exciter une demande plus générale pour l'acquisition d'articles similaires »[16]. L'astronomie avait manifestement d'autres emplois que la simple « observation des mouvements célestes ».

Les Anglais n'ont été ni les premiers ni les derniers à tenter d'obtenir des avantages particuliers en Chine au moyen d'une diplomatie s'appuyant pour partie sur la présentation de connaissances scientifiques au gouvernement

16. Sir George Staunton, *An authentic account of an embassy from the king of Great Britain to the emperor of China*, Londres, 1797, p. 43. La première notification des intentions de l'Angleterre parvint au gouvernement chinois le 15 novembre 1792 avec le mémoire au trône du gouverneur du Guangdong, Guo Shixun, relatif à une lettre de Francis Baring, président du Conseil des directeurs de l'East India Company, adressée au gouverneur-général des deux Guang (Guangdong et Guangxi). Voir Cranmer-Byng, « Lord Macartney's embassy », pp. 119-121, pour la traduction du *ZGCB* (Documents sur Macartney, 1ère série, 1a), ainsi que *GZSL*, 1415/3a-4a.

chinois. Telle est à l'évidence la démarche suivie par les Jésuites dans le passé, et aujourd'hui par les Américains, les Européens et les Japonais[17]. Bien qu'en 1793 les Anglais ne fussent pas « vendeurs » de science et de technologie, au sens d'un transfert de propriété en contrepartie d'un gain financier, ils cherchaient à promouvoir la vente des produits manufacturés de l'Angleterre en faisant de la publicité pour ses résultats scientifiques. Ils tentaient de cette manière de « persuader » les Chinois, de leur « vendre » leurs idées en échange de relations diplomatiques et de meilleures conditions commerciales pour l'East India Company. Le choix des présents du « tribut » se fit ainsi à des fins politiques et financières spécifiques. L'épisode signifie également qu'à cette époque en Angleterre la science avait été institutionnalisée au sein de la structure politique : les forces politiques sanctionnaient la légitimité culturelle de la science et sa propagation en tant qu'« outil » diplomatique[18].

Le *Compte rendu authentique* de Staunton donne une idée de la façon dont les attitudes anglaises ont été transposées en mesures concrètes. Il note que les gens chargés de préparer l'ambassade ne voulaient pas en rester aux « sing-songs », aux boîtes à musique habituelles. De tels objets, est-il expliqué au lecteur, sont extrêmement coûteux (certains étaient évalués à la somme invraisemblable d'un million de livres sterling de l'époque !) tout en restant fort communs. À Canton, apparemment, les marchands étrangers

17. Pour des considérations intéressantes sur le cas américain, voir l'introduction de Michael Oksenberg à E. E. Bauer, *China takes off : technology transfer and modernization*, Seattle, 1986. Oksenberg note le passé relativement ancien du phénomène de « transfert de technologie » et approuve les remarques de Bauer sur l'intrusion de la politique dans le processus. Pour une intéressante comparaison avec la France du XVIIe siècle, voir F. de Dainville, *La géographie des humanistes*, Paris, 1940, pp. 451-455, sur la façon dont Colbert envisageait d'envoyer des experts de l'Académie des Sciences en Orient.
18. Voir les considérations de Wolf Lepenies, « Problems of a historical study of science », *The social production of scientific knowledge*, I, Dordrecht, 1977, pp. 55-67, sur l'importance de la période 1775-1825 pour ce qu'il appelle le développement « externaliste » de la science en Europe. Et voir I. Bernard Cohen, *Revolution in science*, Cambridge (Mass.), 1985, spécialement pp. 23-25, pour le sens de l'expression « révolution scientifique » chez les Européens du XVIIIe siècle.

étaient depuis un bon bout de temps forcés d'acheter « des pièces extraordinaires comportant des mécanismes ingénieux et compliqués placés dans des cadres de métaux précieux sertis de pierreries »[19] pour les offrir aux « marchands indigènes » qui promettaient en échange leur protection financière. Or ces marchands chinois envoyaient les « sing-songs » à Pékin dans l'espoir d'obtenir eux-mêmes des faveurs. Sur l'avis de deux étudiants chinois autorisés par le « Collège chinois » de Naples à se rendre en Angleterre aider Staunton à préparer le voyage, les Anglais décidèrent d'offrir plutôt des présents qui « illustreraient la science » ou « favoriseraient les arts »[20] :

> L'astronomie étant une science particulièrement prisée en Chine, et jugée digne de l'attention et des soins du gouvernement, les instruments les plus récents et les plus perfectionnés destinés à l'assister dans ses travaux, ainsi que la plus parfaite imitation jamais réalisée des mouvements célestes, pouvaient difficilement faillir à être acceptés.[21]

Des vingt cadeaux offerts par les Anglais (parmi lesquels un globe céleste et un globe terrestre, une horloge avec les phases de la lune, une pompe à vide, ainsi que des armes de guerre, des tissus de laine et des céramiques) le planétarium était à la fois le plus grand et le plus spectaculaire ; le télescope à miroirs réfléchissants était le plus remarquable scientifiquement[22].

Il faut prendre conscience de ce que ces présents étaient destinés à un peuple qui n'était pas complètement ignorant des découvertes scientifiques occidentales. Les missionnaires jésuites avaient introduit le *xifa* dès le début du XVIIe siècle, encore que l'interdiction faite par l'Église en 1616 d'enseigner l'héliocentrisme eût empêché les scientifiques chinois, qui étaient

19. Staunton, *op. cit.*, p. 42.
20. *Ibid.*, pp. 40-43.
21. *Ibid.*, p. 43.
22. Les présents destinés à promouvoir les arts comprenaient de la poterie anglaise et des objets en « platine » ou or blanc. A cette époque William Herschel était au sommet de sa gloire et on le considérait comme un des plus grands, sinon le plus grand des astronomes vivants. Non seulement ses télescopes étaient très demandés dans toute l'Europe, mais ses écrits sur l'« architecture des cieux » lui procuraient une vaste renommée. Voir Armitage, *op. cit.*

obligés de passer par les traductions des Jésuites, de jamais parvenir à une compréhension systématique des résultats occidentaux en astronomie[23]. Quelques lettrés chinois d'avant le milieu du XVIIIe siècle avaient néanmoins pu intégrer à leurs conceptions certains aspects des idées de Tycho Brahé et même de Kepler. Ainsi Sheng Bai'er défendait-il le système de Tycho Brahé contre celui de Ptolémée dans son *Shangshu shitian* (Explication de l'astronomie du *Classique de l'histoire*, 1749-1753)[24]. De plus, les Chinois avaient une assez bonne expérience des modèles réduits mécaniques montrant les mouvements célestes, communément appelés « orreries »[25]. Nathan Sivin a émis l'idée que la sphère armillaire représentée dans le catalogue impérial illustré des instruments rituels, le *Huangchao liqi tushi* (1766), était héliocentrique[26].

À l'époque où les Anglais présentaient leur « tribut », les Chinois avaient déjà été initiés à la cosmographie copernicienne. Quelque trente ans auparavant, le Jésuite Michel Benoist avait fait un exposé de ce système à Qianlong à l'occasion de son cinquantième anniversaire, et à la fin du XVIIIe siècle la traduction en bonne et due forme de son travail avait eu le temps de circuler

23. Pour un exposé détaillé du problème, voir Sivin, « Copernicus in China », *Colloquia copernica II. Études sur l'audience de la théorie héliocentrique*, Varsovie, 1973. Voir également Wang Ping, *Xifang lisuanxue zhi shuru*, Taipei, 1966, pp. 69-80 et 97-103.
24. Needham, *Science and civilisation*, III (Cambridge, 1959), p. 456.
25. L'expression « orrerie » a fini par désigner tout mécanisme à engrenages montrant le mouvement des planètes, du soleil et de la lune : elle vient du nom de Charles Boyle, quatrième comte d'Orrery, qui avait commandé à George Graham une copie du planétarium construit pour le prince Eugène (et l'East India Company). Voir note 4 ci-dessus. Des « orreries » encore plus perfectionnées auraient été construites par James Ferguson (1710-1770). Voir *DSB*, V, pp. 565-566. Le principe de l'orrerie était bien antérieur à la commande du comte d'Orrery. Posidonius (env. 135-51 av. J.-C.) passait pour avoir réalisé « une orrerie sphérique portable montrant le mouvement du soleil, de la lune et des cinq planètes autour de la terre ». Dans « The missing link », Needham a tenté de reconstituer l'histoire des horloges astronomiques chinoises dans lesquelles des mécanismes hydrauliques entraînaient un globe et des organes indiquant le temps.
26. Cf. « Copernicus in China », p. 105. Voir aussi Chen Zunwei, *Qingchao tianwen yiqi jieshuo*, Pékin, 1956, pp. 46-49.

parmi les principaux penseurs scientifiques chinois[27]. En 1773, Benoist avait également fait à l'empereur une démonstration de l'utilisation de la pompe à vide[28]. Le principe du télescope était connu en Chine grâce à la traduction (1626) de l'ouvrage d'Adam Schall von Bell, le *Yuanjing shuo* (Traité du télescope). Mais là encore, la possibilité pour les lettrés chinois de calculer les mouvements solaires et célestes en se fondant sur les méthodes de Galilée était limitée par le fait que les Jésuites, qui contrôlaient le Bureau de l'Astronomie, pouvaient difficilement se permettre de propager les conceptions coperniciennes de Galilée[29].

Les Chinois furent informés des présents très vite après l'arrivée des Anglais[30]. Assez rapidement aussi, ils comprirent qu'ils valaient mieux que les habituels « sing-songs ». En dépit de l'assez mauvaise traduction de la liste officielle des articles du tribut[31], ils virent au premier coup d'oeil, et cela avant même qu'il soit monté, que le planétarium n'était pas une simple « orrerie » et ils lui donnèrent le nom d'« horloge astronomique, géographique et musicale » (*tianwen dili yinyue biao*)[32]. La liste des présents, traduite d'abord de l'anglais en latin puis du latin en chinois, présentait cet article comme un *bulanidaliweng* (planétarium), mais les documents officiels chinois ultérieurs parlent bien d'un *tianwen dili biao*.

27. Sivin, *Ibid.*, p. 95. L'épisode est interprété de façon complètement différente par Qiu Renzong dans « Cultural and intellectual attitudes », p. 183. Dans *Science and civilisation*, III, pp. 454-455, Needham affirme que Xue Fengzuo (mort en 1680), qui travailla avec le Jésuite polonais Smogulecki à Nankin, n'était probablement pas ignorant des théories de Copernic.
28. Needham, *ibid.*, p. 451.
29. Sur le rôle des Européens au Bureau impérial de l'astronomie, voir Jonathan Porter, « Bureaucracy and science in early modern China : the imperial astronomical bureau in the Ch'ing period », *Journal of Oriental studies*, XVIII (1980), pp. 61-76. Voir aussi Li Yan, « Ming Qing zhi ji xisuan shuru Zhongguo nianbiao », in *Zhong suanshi luncong*, Pékin, 1954-1955, III, pp. 10-68.
30. Suivant le *GZSL*, 1431/17b-19b, la première communication exacte sur les objets du tribut est du 6 août 1793, exactement une semaine après l'arrivée de Macartney à proximité du port de Tianjin.
31. Voir les considérations de Cranmer-Byng, « Lord Macartney's embassy », p. 139.
32. *GZSL*, 1431/16b.

Tous les articles avaient été emballés, étiquetés et embarqués pour une traversée longue d'environ dix mois. À son arrivée à Tianjin à la fin juillet 1793, Macartney se vit réclamer la liste des articles du tribut par Zhengrui, le fonctionnaire en charge de l'ambassade[33]. S'engagea alors une série de discussions entre Macartney, désireux de préserver de tout dommage les objets du tribut pendant le voyage projeté jusqu'à Jehol pour l'audience impériale, et Zhengrui, à qui avait été confiée la tâche difficile de s'assurer que les barbares anglais se conduiraient de façon appropriée dans l'empire céleste. Un compromis fut trouvé le 14 août : Macartney ferait le voyage à Jehol pour exécuter le *ketou* accompagnant la présentation du tribut à l'empereur, mais les présents pourraient rester à Pékin où ils seraient exposés au Palais d'été. Dans la semaine qui suivit la situation se compliqua à nouveau, l'empereur ayant rejeté les arguments des fonctionnaires chargés de l'affaire selon qui les articles du tribut exigeaient des précautions spéciales. C'est dans cette correspondance entre l'empereur et ses fonctionnaires que l'on peut trouver trace de l'attitude spécifique de Qianlong par rapport à la science et par rapport aux réalisations anglaises, et aussi de sa faible estime pour les Jésuites du Bureau de l'Astronomie.

La question peut être posée : si les Anglais avaient été au courant des réactions qu'ils suscitaient, auraient-ils tenté de nouvelles pressions sur les Chinois pour voir leurs demandes satisfaites ? En tout état de cause, quelque brillant qu'ait pu paraître à l'époque ce que nous avons appelé leur « maniement d'image », c'est une tactique qui ne leur a pas permis d'atteindre leurs objectifs[34].

33. Zhengrui était un Mandchou de la bannière blanc-uni. Aux environs de 1793, il avait été appelé pour servir dans l'administration de la Maison impériale (*Neiwufu*), avant d'être nommé en 1793-1794 administrateur de la gabelle de Changlu, dans la province du Zhili. Voir Cranmer-Byng, *op. cit.* p. 126, note 25.
34. En termes de coûts réels l'ambassade fut un retentissant fiasco. Les dépenses s'élevèrent à plus de 78 000 livres. Cf. Cranmer-Byng, *An embassy to China*, p. 35, et la référence à Pritchard, « The instructions of the East India Company to Lord Macartney on his embassy and his reports to the Company, 1792-1794 », *Journal of the Royal Asiatic Society* (1938), part IV, pp. 508-509.

L'empereur Qianlong et la « science »

En 1793 l'empereur Qianlong, destinataire de tout ce matériel, voyait approcher le terme d'un règne correspondant à l'une des périodes les plus glorieuses de l'histoire de la Chine[35]. Le monarque s'était très fortement préoccupé de son image et de son style ; selon plusieurs lettrés de l'époque il était en fait obsédé de sa propre personne[36]. « Pompeux et poseur », sa réputation a fort souffert du grand train qu'il imposa tant à la cour que dans l'empire. Ses « Dix parfaites campagnes militaires » avaient agrandi l'empire au-delà des limites atteintes par n'importe lequel de ses prédécesseurs depuis le VIIIe siècle[37]. Et il avait aussi cultivé la communauté lettrée au cours d'une série de voyages dans le Sud (1751, 1757, 1762, 1765, 1780 et 1784), qui lui étaient l'occasion d'exalter les conquêtes intellectuelles du Jiangnan[38]. Avec le projet du *Siku quanshu* l'empereur s'était d'ailleurs trouvé directement impliqué dans le réseau de savants appartenant au mouvement *kaozheng*, dont le bas Yangzi était précisément le centre géographique.

Et pourtant, en dépit de sa grandeur, il manquait à Qianlong la vaste intelligence et l'insatiable curiosité de son grand-père, l'empereur Kangxi. Celui-ci avait manifesté son intérêt pour les sciences de multiples façons. Dans son studio du Mengyang zhai il avait délibérément encouragé la curiosité pour le « savoir de l'Occident », enseigné l'astronomie et les mathématiques, et ouvertement appuyé la thèse de Mei Wending (1633-1721) suivant laquelle l'astronomie européenne s'était développée à partir de techniques originellement chinoises, ce savoir faisant à présent retour avec

35. Cf. Frederic Wakeman, « High Ch'ing : 1683-1839 », in James B. Crowley (ed.), *Modern East Asia : essays in interpretation*, New York, 1971, pp. 1-28 ; et plus récemment, Susan Naquin et Evelyn Rawski, *Chinese society in the eighteenth century*, New Haven, 1987.
36. Voir Chang Chungshu, « Emperorship in eighteenth-century China », *Journal of the Institute of Chinese studies of the Chinese University of Hong Kong*, VII (1974), pp. 551-569 ; Kent Guy, *The emperor's four treasuries : scholars and the state in the late Ch'ien-lung era*, Cambridge (Mass.), 1987 ; Harold Kahn, *Monarchy in the emperor's eyes : image and reality in the Ch'ien-lung reign*, Cambridge (Mass.), 1971 ; Sugimura, *op. cit.*
37. Cf. Chang, *op. cit.* ; Kahn, *op. cit.* ; et Sugimura, *op. cit.*
38. Guy, *op. cit.*, p. 29.

l'enseignement des Jésuites[39]. Il était à l'origine de la compilation du *Lüli yuanyuan* (Aux sources du calendrier et des sons), recueil dont faisait partie le *Lixiang kaocheng* (Contrôle des observations et des calculs astronomiques). Rédigé en 1722 et publié en 1724, ce dernier était considéré comme un grand progrès sur le *Xiyang xinfa lishu* (Traité d'astronomie d'après les nouvelles méthodes de l'Occident), imprimé pour la première fois en 1646 sous la direction des Jésuites.

Il convient de noter que Qianlong, en dépit de son patronage des arts et des lettres chinois, était un ardent défenseur de la tradition mandchoue. On l'a d'ailleurs désigné comme le plus « mandchou » des trois empereurs du XVIIIe siècle[40]. En tout état de cause, placé comme il l'était à la tête de l'empire, il ne pouvait éviter de s'occuper aussi de science astronomique. C'est de son vivant que les inexactitudes et les incohérences les plus flagrantes des travaux jésuites apparurent publiquement. En 1730, les méthodes de calcul exposées dans le *Lixiang kaocheng* échouèrent dans la prédiction d'une éclipse, ce qui obligea à réviser l'ouvrage[41]. Si sa suite, le *Lixiang kaocheng houbian* (1738) compilé par Ignatius Kögler, Andrea Pereira et le Mongol Minggantu, introduisait des perfectionnements tels que l'ellipse de Kepler, ainsi que de nouvelles observations dues à Cassini et à Flamsted, on n'y adhérait pas encore à la théorie héliocentrique[42]. Il y avait d'autres améliorations par rapport à la précédente version, notamment des observations plus exactes de la parallaxe solaire. L'angle de réfraction sur l'horizon est dans la dernière version de 34 minutes, au lieu de 32, pour une

39. L'évolution de ce « mythe de fondation » est retracée par Nathan Sivin dans sa biographie de l'astronome Wang Xishan (1628-1682), in *DSB*, XIV, pp. 159-168. Voir aussi Li Zhaohua, « Jianping "xifa yuanyu zhongfa" », *Ziran bianzhengfa tongxun*, VII-6 (1985), pp. 45-49. Sur l'intérêt de l'empereur Kangxi pour les sciences, voir Guo Yongfang, « Kangxi yu ziran kexue », *Ziran bianzhengfa tongxun*, V-5 (1983), pp. 50-58. Les acquis mathématiques de Mei Wending ont été brillamment étudiés par Jean-Claude Martzloff, *Recherches sur l'oeuvre mathématique de Mei Wending* (1633-1721), Paris, 1981.
40. Naquin et Rawski, *op. cit.*, pp. 18-19.
41. Cf. Chen Zunwei, *Zhongguo tianwen shi*, Shanghai, 1980, I, pp. 251-253.
42. Chen Zunwei, *op. cit.*, p. 251. Voir Hashimoto Keizô, « Daeho no tenkai : "Rekishô kôsei kôhen" no naiyô », *Tôhô gakuhô* (Kyôto), XLII (1971), pp. 245-272, pour les détails sur les deux éditions de cet ouvrage.

latitude de 45 degrés 59 secondes (et non 5 secondes). En outre, Vénus, Mercure et Mars tournent désormais autour du soleil, bien que l'ensemble des corps célestes continuent de décrire des cercles ayant la terre comme centre.

Visitant le Bureau de l'Astronomie en 1744, Qianlong avait examiné la sphère armillaire écliptique que Kögler venait de construire. Selon Needham, cette sphère armillaire était plus chinoise qu'européenne en ce sens qu'elle reprenait les « réseaux croisés » des premières sphères chinoises et se passait du « cercle vertical de base » que le conseiller jésuite Ferdinand Verbiest avait repris, soixante-dix ans plus tôt, dans un modèle basé sur le schéma hellénistique utilisé par Tycho Brahé[43]. Comme nous l'avons indiqué plus haut, c'est à l'occasion de son cinquantième anniversaire, en 1761, quelque dix-sept ans après sa visite au Bureau, que le Jésuite Michel Benoist informa personnellement Qianlong de la véracité de la théorie copernicienne. Pendant le reste de son règne, maints lettrés amateurs d'astronomie fort respectés aidèrent Qianlong à comprendre cette cosmographie et à la répandre dans le monde savant. L'un des plus importants parmi ces hommes de science était Qian Daxin (1728-1804)[44].

La question qui se pose est de savoir si la confiance de Qianlong dans les Jésuites, et en fin de compte sa propre compréhension de l'astronomie, avaient été affectées par toutes ces incohérences. On sait que les éditeurs du catalogue du *Siku quanshu* (le *Siku quanshu zongmu tiyao*) n'ont pas reconnu les contributions individuelles des Jésuites à l'astronomie chinoise[45]. Kent Guy, dans son étude sur le projet du Siku, suggère que les restrictions mises au séjour des Jésuites en Chine, qui leur furent signifiées à partir de la fin des années 1720 et durèrent jusqu'au début du règne de Qianlong, sont une cause possible de la répugnance des éditeurs à parler d'eux à titre individuel. Une autre raison peut tout simplement avoir été la reconnaissance générale de leur

43. Needham, Science and civilisation, III, p. 352. Chen Zunwei, *Qingchao tianwen yiqi*, p. 46.
44. Sivin, « Copernicus in China » p. 95. Dans « The scientific community in early modern China », *Isis*, LXXIII (1982), pp. 529-544, J. Porter montre l'importance des « réseaux informels » de scientifiques pour le développement des mathématiques et de l'astronomie en Chine avant 1850.
45. Cf. Kent Guy, *The emperor's four treasuries*, pp. 137-138.

incompétence. De fait, les derniers directeurs européens du Bureau de l'Astronomie, y compris ceux qui eurent à s'occuper de l'ambassade Macartney, ne sont mentionnés dans aucune des éditions du *Chouren zhuan* (Biographies d'astronomes mathématiciens). Or, à en croire un auteur moderne ayant examiné les noms cités dans les quatre éditions de l'ouvrage, « les compilateurs avaient raclé les fonds de tiroir »![46] Une telle remarque implique que, si les Jésuites avaient eu quelque chose à offrir pour l'histoire de la science en Chine, ils y auraient figuré.

Nous avons maintenant quelque idée de l'expérience de Qianlong en matière de « méthodes occidentales », quelque idée aussi de certains des problèmes qui ont pu affecter sa perception des cadeaux scientifiques apportés par les Anglais. Comme indiqué ci-dessus, les études consacrées à cet épisode des relations sino-occidentales se sont concentrées sur les différences culturelles considérables qui séparaient les deux sociétés. Or, si l'on examine les documents concernant plus particulièrement les dispositions prises pour l'exposition des instruments scientifiques, c'est une autre image qui apparaît.

Apprenant que le planétarium ne serait pas transporté à Jehol, mais qu'il serait exposé au Palais d'été, Qianlong déploya de grands efforts pour persuader sa bureaucratie que le fonctionnaire de la gabelle chargé de la mission s'exagérait le caractère exceptionnel de l'objet. Ainsi note-t-il dans un édit du 20 août 1793 :

> Selon une précédente déclaration dudit envoyé du tribut (Macartney), le premier objet, l'horloge astronomique et géographique, demanderait un mois entier pour être monté, et une fois monté il ne pourrait plus être démonté. Ces paroles ne sont vraiment pas dignes de foi. Quand ledit pays a fabriqué [les éléments de] cette horloge, il a bien fallu qu'une fois achevée la fabrication on assemblât l'appareil pour voir s'il tournait convenablement et si on pouvait l'offrir en tribut ; et s'il ne saurait être démonté, comment a-t-on pu alors le mettre en pièces détachées dans des caisses séparées, charger [celles-ci] sur des navires, puis les transborder des grands bateaux [ancrés au large de Tianjin] sur des petits

46. Porter, « The scientific community », p. 533. Il est significatif que William Herschel et son fils John, astronome important lui aussi, figurent dans la dernière édition du *Chouren zhuan*. Voir *Chouren zhuan sibian* (Shanghai, 1955), pp. 127-128.

bateaux, et enfin les transporter par voie terrestre de Tongzhou, [le terminus du Canal], à la capitale ?[47]

Le déplaisir manifesté par Qianlong peut s'interpréter comme simple raillerie à l'égard des Anglais, mais, plus loin dans le même édit, on observe une autre réaction :

> En ce moment, les artisans (*jiangyi*) dudit pays [s'affairent] au Palais d'été à monter [le planétarium]. Si nous ne profitons pas de cette occasion pour étudier attentivement la façon de le monter et de le démonter et pour en saisir les points essentiels, une fois lesdits artisans rentrés dans leur pays, non seulement on ne pourra plus déplacer [l'appareil], mais si les éléments vitaux de son mécanisme interne subissent le moindre dommage, qui prendra-t-on pour les réparer ? Ne finira-t-il pas par devenir bon à jeter ?[48]

Le passage implique clairement que Qianlong attendait plus du planétarium que le simple *show* qu'on s'apprêtait à faire au Palais d'été.

Cette impression se trouve encore renforcée quand, quelques jours plus tard, le 26 août, l'empereur donne un autre édit, cette fois en réponse à un rapport de son ministre Heshen :

> Selon le rapport de Heshen, le président du Bureau de l'Astronomie An Guoning (Andrea Rodriguez)[49] et le vice-président Tang Shixuan (Andrea de Gouvea), ainsi que les Occidentaux des Quatre Églises, Luo Guangxiang (N. J. Raux) et autres, au total dix personnes, implorent la permission de se rendre au Palais d'été pour tous ensemble regarder et s'instruire lorsque les artisans dudit pays installeront les objets du tribut. Cela aussi est très bien ! Un homme de plus, c'est une intelligence en plus. Puisque An Guoning et les autres sont volontaires pour y aller, il convient naturellement de les laisser se joindre [aux artisans] pour regarder et s'instruire. Ainsi pourront-ils parfaitement saisir la méthode pour

47. *GZSL*, 1432/22a.
48. *GZSL*, 1432/22b.
49. Pour des références biographiques sur les Jésuites en Chine, voir Louis Pfister, *Notices biographiques et bibliographiques sur les Jésuites de l'ancienne mission de Chine, 1552-1773*, Shanghai, 1932. Sur Rodriguez, voir pp. 888-889. On trouvera un commentaire sur la réaction des missionnaires à l'ambassade de Macartney dans Earl Pritchard, « Letters from missionaries at Peking relating to the Macartney embassy (1793-1803) », *T'oung-pao*, XXXI (1935), pp. 1-57.

> monter et démonter [les instruments] et les mettre en ordre. On peut espérer que dans l'avenir, quand les artisans dudit pays seront retournés chez eux, [les instruments] pourront être démontés et déménagés, et à tout moment réparés, ce qui serait encore plus satisfaisant.[50]

Enfin, les textes nous permettent aussi d'en apprendre davantage sur la curiosité particulière de Qianlong à l'égard des articles du tribut. Le 30 août, il mentionne à la fin d'un édit :

> De plus, pour ce qui concerne le globe céleste et le globe terrestre faisant partie des articles du tribut : il y a déjà de tels globes célestes et terrestres exposés au palais Qianqing, au palais Ningshou et au Fengsanwusi. Sont-ils de fabrication comparable à ceux que présente ledit pays ? Ou bien montrent- ils des différences de taille ? Que Jin Jian et ses collègues Nous adressent ensemble un mémoire en réponse.[51]

En somme, l'attitude de Qianlong au regard de ces instruments peut être caractérisée comme un mélange d'envie, de crainte et de curiosité. Cranmer-Byng a déjà noté que l'insatisfaction causée à l'empereur par la conduite de ses fonctionnaires, en particulier de Zhengrui qui paraissait dépassé par les cadeaux de Macartney, s'explique en partie par une certaine jalousie. Qianlong pouvait bien ordonner à ses fonctionnaires de faire savoir à l'envoyé anglais qu'il « ne saurait désormais se vanter de posséder seul le secret [de l'astronomie, de la géographie et de l'horlogerie] »[52]. Mais on ne peut s'empêcher de trouver là plus que du simple orgueil. Il y a aussi le besoin de s'assurer que ces machines pourront dans le futur être utilisées et entretenues en Chine. Selon toute apparence, Qianlong regardait le planétarium (et le télescope à réflexion, qui ne reçoit plus de mention particulière) comme valant davantage que de simples « gadgets ». Et sa condescendance

50. *GZSL*, 1433/9b-10b.
51. *GZSL*, 1433/13b-14a. On peut mettre en parallèle avec les interrogations de Qianlong l'enthousiasme sans réserve de l'envoyé coréen à la cour de Pékin, pour qui, si l'on en croit les *Annales véridiques* coréennes, les présents anglais sont d'une facture merveilleuse et bien supérieure à la moyenne des articles occidentaux. Cf. Wu Han (comp.), *Chaoxian lichao shilu zhong de Zhongguo shiliao*, Pékin, 1980, pp. 4870-71, 4879-80 (incluant une liste descriptive des cadeaux).
52. Cranmer-Byng, « Lord Macartney's embassy », pp. 151-152.

envers les « artisans » anglais pourrait bien procéder d'un sentiment général d'insécurité. Mieux valait pour ses serviteurs-bureaucrates qu'ils ne fussent pas trop décontenancés devant de tels « bibelots ».

Ainsi, Qianlong ne fermait pas les yeux sur les nouveautés anglaises. Reste cependant la question suivante : l'empereur était-il capable d'en saisir la valeur « scientifique » ? Dans son journal, Macartney remarque que c'est « la politique du présent gouvernement que de décourager toutes les nouveautés et d'empêcher autant que possible ses sujets d'avoir une plus haute opinion des étrangers que d'eux-mêmes »[53]. Et il note, dans le même passage, qu'à la différence des marchands de Canton, qui avaient suivi des exposés et assisté à des expériences scientifiques présentés par un des spécialistes de la mission, et y avaient porté un grand intérêt, les « mandarins » de Pékin « manifestent fort peu de dispositions de cette sorte ». En fait,

> aucun d'eux ne fit preuve de la moindre notion sur la pression des fluides, les principes de l'optique, la perspective, l'électricité, etc., bien que plusieurs eussent vu des pompes à vide, des machines électriques, des glaces sans tain, des prismes, des lanternes magiques et des écrans lumineux. Et pourtant l'on peut noter que la plupart des grands personnages qui vinrent voir les globes, le planétarium, les baromètres et les pendules exposés au Yuanming yuan affectèrent de les regarder avec une indifférence distraite, comme si de telles choses leur étaient tout à fait communes et familières et qu'ils en comprenaient bien l'emploi.[54]

En dépit de l'acuité des observations de Macartney, nous savons qu'il se passait bien plus de choses que ce qu'il pouvait voir de ses propres yeux. La conduite des fonctionnaires chinois au Palais d'été pourrait bien avoir été un autre exemple de « maniement d'image ». C'est dans cette optique, autrement dit avec l'idée de mettre en évidence aussi complètement que possible les conditions du développement scientifique dans la Chine du XVIIIe siècle, et en particulier de celui de l'astronomie, que nous allons tenter de compléter notre « analyse interne ».

53. Cf. Cranmer-Byng, *An embassy to China*, p. 266.
54. *Ibid.*

Les lettrés chinois et la philosophie de la science

On ne peut étudier la science chinoise au XVIIIe siècle sans prendre en considération les répercussions à long terme de l'impact jésuite. Il est généralement admis, parmi les historiens modernes de la science chinoise, que l'effet ultime de la propagande scientifique des Jésuites (après que l'impact initial se fut effacé) a été « d'encourager [un retour] aux anciens Classiques plutôt que l'introduction d'idées nouvelles à partir des sources européennes »[55].

On peut distinguer plusieurs étapes. Dans un premier temps, la génération des astronomes-mathématiciens à laquelle appartenaient Wang Xishan (1628-1682), Mei Wending et Xue Fengzuo (mort en 1680) se trouva confrontée aux « pièces et morceaux » que les Jésuites avaient apportés[56]. Comme l'explique si bien N. Sivin, ces personnalités, tout ignorantes qu'elles fussent du *De revolutionibus*, du *Dialogo* ou de l'*Epitome astronomiae copernicanae*, s'avérèrent capables de changer radicalement la façon dont les astronomes chinois en général utilisaient les modèles mathématiques pour à la fois *expliquer* et *prédire* les phénomènes célestes. Pour la première fois l'on recourut à la géométrie et à la trigonométrie et l'on vérifia les situations dans l'espace, telles que le mouvement absolu de rotation d'une planète et sa distance relative par rapport à la terre. Jusque là, les astronomes chinois s'étaient essentiellement appuyés sur des méthodes arithmétiques et algébriques pour prédire dans le détail ce que feraient le soleil, la lune et les planètes[57].

L'astronomie chinoise avait atteint son apogée aux environs de 1300, du temps du grand savant Guo Shoujing, à un moment où la proto-trigonométrie chinoise et la précision des instruments armillaires s'étaient suffisamment

55. Cf. Yoshio Mikami, « The Ch'ou-jen chuan of Juan Yüan », *Isis*, XI (1928), p. 125. Cet article est la traduction partielle d'une étude plus complète de Mikami, « Chûjin den ron », *Tôyô gakuhô*, XVI (1927), pp. 185-222 et 287-333.
56. À ces trois noms importants, Needham (*Science and civilisation*, III, p. 454) ajoute celui d'un autre astronome, Xiong Mingyu.
57. Cf. Sivin, DSB, p. 160. Voir aussi Christopher Cullen, « Joseph Needham on Chinese astronomy », *Past and present*, LXXXVII (1980), pp. 39-53, et plus particulièrement ses considérations pp. 40-41.

développées pour permettre que les positions apparentes indirectement déduites de l'observation remplacent presque complètement les positions moyennes calculées à partir des cycles. Guo bâtit ce qu'on devait appeler le calendrier *shoushi* (le calendrier qui « apporte les saisons »), lequel prenait en compte les variations dans la longueur des années et avait été en partie conçu pour intégrer les observations anciennes — certaines remontant jusqu'au IXe siècle avant notre ère — consignées dans le *Dongzhi kao* (Examen des solstices d'hiver)[58].

On sait qu'à l'époque où Matteo Ricci arriva en Chine, à la fin du XVIe siècle, les astronomes chinois ne savaient plus se servir des instruments que Guo Shoujing avait mis au point. Le grand mérite à la fois de Wang Xishan et de Mei Wending (qui ne se sont jamais rencontrés) fut d'utiliser les techniques qu'ils avaient apprises des Jésuites pour expliquer la variation de la longueur des années[59]. La rigueur à laquelle ces deux lettrés s'astreignaient les distinguait des astronomes chinois antérieurs et, à bien des égards, leur travail inaugurait une ère nouvelle dans l'astronomie chinoise.

Les résultats obtenus par Mei Wending en astronomie pratique apparaissent impressionnants. On citera parmi ses travaux le *Wuxing jiyao* (Précis des cinq planètes), le *Qizheng xicao buzhu* (Commentaires sur les chemins du soleil, de la lune et des planètes), le *Huoxing benfa* (Lois fondamentales de la planète Mars), et le *Jiaoshi guanjian* (Humbles opinions sur les éclipses). Le commentaire moderne de la section d'astronomie du *Siku quanshu* examine quelque soixante-sept traités techniques de ce genre sur les mouvements des corps célestes[60]. Le *Xueli shuo* de Mei Wending, qui n'est pourtant qu'un court essai en forme de dialogue, révèle encore l'importance accordée par son auteur à la compréhension générale des principes de l'astronomie pour rompre le charme des « superstitions astronomiques »[61]. Mei Wending avait en outre une conception « progressive » de l'accumulation des données

58. Cf. Shigeru Nakayama, « The historiography of astronomy with particular reference to Chinese astronomy », *Journal of Oriental studies*, XXI (1983), pp. 32-39.
59. Pour une explication exacte de la façon dont Mei Wending y parvint, voir Shigeru Nakayama, *A history of Japanese astronomy*, Cambridge (Mass.), 1969, p. 192.
60. Voir Ding Fubao et Zhou Yunqing, *Sibu zonglu tianwen bian*, Shanghai, 1956.
61. *Ibid.*, p. 553a.

d'observation. Pour lui, alors que les « anciens » avaient établi la toile de fond de la cartographie céleste, les astronomes plus récents avaient su discerner des facteurs encore plus « insaisissables » dans le système du mouvement des astres[62].

Pourtant Mei Wending était prisonnier des problèmes philosophiques de l'« indétermination » en astronomie, dont il semble bien qu'ils ont inhibé sa propre compréhension de l'univers. A cause des limitations inhérentes aux techniques du XVIIe siècle en matière de prédiction astronomique (dues pour une part à la rétention de l'information par les Jésuites), les savants comme Mei continuaient de penser que les anomalies dans la mesure du temps et de l'espace faisaient autant partie de l'ordre cosmique que les régularités du cosmos[63]. En d'autres termes, l'inexactitude mathématique faisait partie du monde « supérieur » de l'indétermination cosmique. Nathan Sivin a suggéré qu'à la longue les hommes de science chinois avaient appris à sortir du dilemme « cohérence dans la théorie ou exactitude dans la prédiction » tout simplement en « abandonnant l'idéal d'une astronomie rationnelle gouvernée par la cosmologie »[64].

Ainsi, notre compréhension des exploits de Mei Wending serait incomplète si l'on ne relevait pas le fait qu'avec les autres savants chinois il adhérait à une cosmologie qui était subtile, et à certains moments inexplicable, en dépit d'une excellente maîtrise de la réalité physique des modèles planétaires occidentaux. En même temps, il nous faut souligner que, de tous les membres de la génération qui appartient à la transition entre les Ming et les Qing, Mei Wending fut le plus ardent à dénoncer l'idée exagérée qu'on se faisait des résultats obtenus par les Occidentaux en mathématiques et en astronomie ; pour lui, une bonne partie des principes scientifiques auxquels ils adhéraient avaient déjà été annoncés par des travaux chinois plus anciens. Et, comme

62. Cf. John Henderson, *The development and decline of Chinese cosmology*, New York, 1984, p. 167.
63. Henderson, *op. cit.*, p. 250, note que certains lettrés chinois allèrent jusqu'à parer les concepts de *cha* (anomalie) et de *buqi* (irrégularité) de la même aura métaphysique que le *li* (modèle ultime ou principe) ou le *qi* (énergie vitale).
64. Cf. Sivin, « On the limits of empirical knowledge in the traditional Chinese sciences », in Fraser, *Time, science, and society*, p. 153.

Wang Xishan, Mei était tout à fait conscient des contradictions internes de l'astronomie européenne, dont certaines provenaient de ce que les Jésuites n'étaient pas en mesure d'enseigner l'héliocentrisme.

À la génération suivante, qui couvre la première moitié du XVIIIe siècle, les lettrés chinois continuèrent de composer des traités empiriques d'astronomie, tout en rattachant ouvertement leur travail aux acquis passés de la science chinoise. Cette génération comprenait Liu Xiangkui, Chen Yuanyao, Hui Shiqi et Jiang Yong, qui tous avaient été en contact avec Mei Wending et suivaient la direction scientifique qu'il avait indiquée[65].

Liu Xiangkui était connu dans les cercles de la cour pour le sérieux de ses travaux en matière d'établissement du calendrier. Il proposait dans son *Wuxing faxiang bian* une étude empirique du mouvement des planètes, tout en louant les méthodes de calcul de Guo Shoujing[66]. Chen Yuanyao, autre praticien du calendrier appartenant à la coterie scientifique de Kangxi et disciple du ministre et occasionnellement mathématicien Li Guangdi (1642-1718), ressuscitait dans son *Chunqiu zhangli* les travaux astronomiques de Du Yu (IIIe siècle ap. J.-C.). Ce dernier avait été célèbre en son temps pour l'intérêt qu'il portait aux irrégularités du calendrier, à l'« imprévisible » qui se traduit par des failles dans le temps[67]. Peut-être convient-il de souligner que Chen a redonné son importance à Du Yu au moment même où les lettrés se mettaient sérieusement à réhabiliter la pensée d'avant les Song (autrement dit d'avant l'an mil). A la vérité, c'est avec Hui Shiqi (1671-1741), observateur des éclipses, dont il traite dans son *Jiaoshi juyu*, que nous pouvons pour la première fois lier le mouvement de la « recherche évidentielle » et le développement des sciences exactes au XVIIIe siècle. Il est bien connu que Hui Shiqi fut l'inspirateur de son fils Hui Dong (1697-1758), également versé en astronomie, lequel était considéré par de nombreux érudits comme un des pères fondateurs du *kaozhengxue*. Hui Dong fit des recherches sur

65. Cf. Naitô Torajirô, *Shina shigaku shi*, volume XI du *Naitô Konan zenshû*, Tokyo, 1969-1974, pp. 332-334.
66. Cf. Ding Fubao et Zhou Yunqing, *op. cit.*, p. 26 ; Ruan Yuan, *Chouren zhuan* (réimpression de la Commercial Press, Shanghai, 1955), p. 506.
67. Sur Chen Yuanyao, voir Naitô, *op. cit.*, p. 332 ; Ruan Yuan, op.cit., pp. 509-512. Sur l'importance de Du Yu, voir Henderson, *op. cit.*, p. 112.

l'histoire dynastique des Han postérieurs (25-220) dans ses parties traitant de l'astronomie, des cinq éléments et de la science du calendrier[68].

Tandis que cette « seconde génération » d'hommes de science chinois continuait, sous l'influence des conseillers jésuites, d'appliquer (et de perfectionner) les méthodes occidentales d'établissement du calendrier, l'assimilation des sciences exactes dans le domaine du savoir confucéen commençait à faire sentir son impact. Suivant les termes de John Henderson, « les lettrés du début et du milieu des Qing libérèrent effectivement la science astronomique, ainsi que nombre d'autres branches spécialisées du savoir, de l'emprise de la métaphysique morale néo-confucéenne »[69]. Il n'est pas de meilleur exemple de ces tendances que Jiang Yong (1681-1762), lui aussi membre de cette génération.

Jiang Yong commença à établir sa réputation en sciences exactes avec des travaux de phonologie. Selon B. Elman, il abordait le sujet non comme un « moyen vers une fin sociopolitique idéale », mais comme « un projet techniquement intéressant », et sa méthodologie représente une transition cruciale dans le développement de la recherche évidentielle[70]. Elman note aussi que Jiang Yong s'est éloigné du domaine restreint de la philologie, mettant par exemple l'accent sur l'importance des artefacts comme source historique[71].

Jiang Yong devint également un expert en astronomie. Son *Shuxue* est une sorte de « suite » savante au *Lisuan quanshu* (Oeuvres complètes sur la science du calendrier) de Mei Wending. Les deux hommes s'étaient bien connus et, selon Kondo Mitsuo, les cent quatre-vingt kilomètres qui séparaient leurs résidences n'empêchaient pas les contacts réguliers[72]. Le volume

68. Sur Hui Shiqi, voir Arthur Hummel (ed.), *Eminent Chinese of the Ch'ing period*, Washington (D.C.), 1943, pp. 356-357 ; Ding Fubao et Zhou Yunqing, *op. cit.*, pp. 77b-78a ; Ruan Yuan, *op. cit.*, pp. 512-513. L'oeuvre de Hui Dong fait l'objet d'un examen détaillé dans Elman, *From philosophy to philology*.
69. John Henderson, « Ch'ing classical studies and cosmological reformation », *Ts'ing-hua journal of Chinese studies*, XV (1983), p. 101.
70. Elman, *op. cit.*, p. 31.
71. *Ibid.*, p. 184.
72. Cf. Kondô Mitsuo, « Shinchô keishi ni okeru kagaku ishiki : Tai Shin no hokkyoku senki shiyû kai o chûshin to shite», *Nihon Chûgoku gakkai hô*, IV (1952), pp. 97-110.

de Jiang Yong contient huit *juan* traitant respectivement des aspects généraux de la chronologie, des variations dans la longueur de l'année, de la longueur des vingt-quatre périodes solaires, des éléments pour la détermination du solstice d'hiver, des mouvements du soleil, de la lune, et des planètes, des particularités des mouvements de Vénus et de Mercure, les deux derniers *juan* proposant une comparaison avec les théories occidentales et des contributions au calcul trigonométrique. L'autre grand travail de Jiang Yong dans ce domaine, le *Tuibufajie*, est un traité d'astronomie pratique consistant en une série de formules mathématiques pour déterminer la trajectoire du soleil et de la lune et pour calculer les éclipses solaires et lunaires et le sens du mouvement des cinq planètes[73].

Jiang Yong (comme le reste de sa génération) est représentatif des dilemmes posés par la sophistication croissante de l'astronomie mathématique dans la Chine du milieu du XVIIIe siècle : d'une part, sa familiarité avec les techniques européennes de calcul lui permettait de rejeter les termes correctifs du système du *shoushi* et d'interpréter tous les relevés anciens comme ayant été interpolés et donc comme inexacts. D'autre part, comme Mei Wending, Jiang Yong croyait aussi que la cosmologie « explicable » et la précision dans la mesure des données étaient deux problèmes distincts. Il « induisait de ses travaux d'astronomie qu'irrégularité et différenciation, et non pas similitude et correspondance, étaient immanentes à la structure de l'univers et même nécessaires à la permanence de l'ordre cosmique »[74].

Jiang Yong appartenait à un cercle étroit de savants originaires de la région de Huizhou, dans l'Anhui méridional. Les autres avaient pour noms Dai Zhen (1724-1777), Jin Bang (1735-1801), Wang Zhong (1745-1794), Ling Tingkan (1757-1809) ou Cheng Yaotian (1725-1814), tous connus pour

73. Cf. Ding Fubao et Zhou Yunqing, *op. cit.*, pp. 559a-b.
74. Henderson, *Development and decline*, p. 252. Pour Henderson, si la cosmologie chinoise de ce temps rejetait, tout comme celle de l'Occident du début des temps modernes, le présupposé métaphysique d'un ordre uniforme et déterminé, elle estimait aussi que les « variations subtiles » faisaient autant partie du système que ses régularités ; au contraire, c'est en cherchant à comprendre ces « variations » que Kepler, Newton, etc., auraient jeté les bases de la science moderne (cf. p. 256).

leurs travaux en astronomie et en mathématiques[75]. Parfaitement au courant de l'astronomie occidentale (telle que la présentaient les Jésuites), ils continuaient avec Jiang de considérer le cosmos comme trop vaste et trop délié pour être prévisible. Dai Zhen, dans son essai sur la théorie du soleil, note :

> Dans toute prédiction des phénomènes célestes, au fur et à mesure que le temps passe, il y a obligatoirement des erreurs qui ne sont dues ni aux inexactitudes des données sur les positions ni au besoin de réviser périodiquement les méthodes de calcul. La sphère céleste est si énorme que ni le nombre ni la mesure ne peuvent en voir la fin, exactement comme quand nous mesurons quelque chose en pouces ou en centièmes d'once et que des divergences apparaissent nécessairement quand on en arrive au pied ou à l'once. Puisqu'il en est ainsi, nous définissons les unités de temps et nous observons les phénomènes de manière à tirer le meilleur parti de nos techniques. Notre meilleure ligne de conduite est de continuer à utiliser la même technique tant que les inexactitudes restent imperceptibles, et de la corriger une fois qu'elles seront devenues apparentes. Il y a matière à indétermination du fait que les erreurs s'additionnent sur une longue période.[76]

Mais c'est avec la troisième génération, celle de la seconde moitié du XVIIIe siècle à laquelle appartenaient Ruan Yuan, Qian Daxin ou Wang Mingsheng (1722-1798), que ces contradictions devinrent le plus évidentes. Pour ces lettrés, la valeur des techniques scientifiques occidentales résidait dans leur utilité pour renforcer ce qui était chinois ; en d'autres termes, la science occidentale était une preuve de la supériorité des techniques chinoises. Ruan Yuan pour sa part ne pouvait s'empêcher, en dépit de son admiration pour Jiang Yong, de le critiquer parce qu'il préférait les « méthodes occidentales ». Dans la biographie de Jiang qu'il a rédigée pour le *Chouren zhuan*, Ruan écrit en effet :

75. Voir pour leurs biographies *Huizhou fuzhi*, 1827, 11C/19a-26b (pp. 892-895). Pour une étude moderne de l'« école » scientifique de l'Anhui, voir Zhang Binglun, « Ming Qing shiji Anhui de kexue fazhan ji qi dongyin chuxi », *Ziran bianzhengfa tongxun*, VII-2 (1985), pp. 39-46. Sur la contribution mathématique de Dai Zhen au projet du Siku quanshu, voir Li Yan et Du Shiran, *Chinese mathematics : a concise history*, Oxford, 1987, pp. 226-230.
76. « Ying ri tui ce ji », pp. 113-118, in *Dai Zhen ji*, cité par Sivin, « On the limits of empirical knowledge », p. 155.

> [Jiang Yong] se spécialisa dans les méthodes occidentales et les éleva au-dessus de tout... Mais, se spécialiser dans les méthodes occidentales et les élever jusqu'à cacher leurs échecs... cela ne saurait constituer un jugement valide.[77]

Ruan Yuan ne voyait aucune incohérence dans sa propre attitude vis-à-vis de la science occidentale et de la science chinoise. Parfaitement au courant des défauts des méthodes jésuites, il continuait néanmoins d'encourager l'étude des techniques mathématiques occidentales, tout en en tenant pour la supériorité des méthodes chinoises[78]. Quoi qu'il en soit, il écrit dans l'introduction du *Chouren zhuan* que son but est de faire connaître les résultats des figures passées du savoir mathématique, ainsi que de

> donner les directions correctes à suivre dans la recherche astronomique, de sorte que celles-ci puissent être jugées comme il convient par le monde académique, puis consultées par les lettrés des générations à venir. Le but est aussi que l'on se rende compte de l'étendue et de la profondeur des mathématiques et de l'astronomie, et de leurs potentialités d'emploi dans la nature et dans la société humaine. Les mathématiques et l'astronomie sont des disciplines savantes sérieuses, chéries par les confucéens. Ce ne sont pas des instruments aux mains de magiciens ou d'hommes sans scrupules qui voudraient en vivre. Quiconque désire comprendre les interactions entre le ciel, la terre et l'homme devrait lire soigneusement cet ouvrage.[79]

L'historien Wang Mingsheng, pour sa part, soutenait ouvertement le « mythe de fondation » créé par Mei Wending, et il s'employa à restaurer la gloire de l'astronomie et des mathématiques chinoises anciennes. Dans son recueil d'essais, le *Yishu bian* (Le savoir amassé par la fourmi), il affirme qu'une grande partie du savoir occidental en astronomie et en science du calendrier se retrouve chez un lettré du Ve siècle, Zu Chongshi. Les apports de ce dernier auraient été préservés jusqu'à la chute des Liao en 1125 ; des lettrés de l'État des Liao occidentaux fondé par Yelü Dashi auraient alors transmis sa science en Arabie, d'où elle serait passée en Europe ![80]

77. Ruan Yuan, *op. cit.*, p. 528.
78. Cf. Sivin, « Copernicus in China », p. 102.
79. Ruan Yuan, *op. cit.*, p. 2.
80. Cf. Needham, *Science and civilisation*, III, p. 457.

Tout aussi frappante est l'attitude de cette troisième génération vis-à-vis de la cosmologie. Alors que les premiers astronomes-mathématiciens du XVIIe siècle en étaient arrivés à une prise de conscience historiciste qui leur faisait admettre que les systèmes cosmologiques devaient être révisés et mis à jour de temps en temps pour indiquer correctement les variations astronomiques, géographiques et acoustiques, les lettrés du XVIIIe siècle entreprirent de réhabiliter certains aspects de la cosmologie traditionnelle. Selon Henderson, « l'étude des Classiques et la maîtrise de l'exégèse, qui avaient conduit les commentateurs du XVIIe siècle à mettre en question les schémas cosmologiques formulés sous les Han, inspirèrent à certains de leurs successeurs au XVIIIe siècle l'idée de réhabiliter les antécédents ou les formes primitives de pensée corrélationnelle dont on pouvait montrer les racines classiques »[81].

Celui qui témoigne de l'évolution finale de la spécialisation scientifique dans la Chine du XVIIIe siècle pourrait bien être Qian Daxin, l'homme qui introduisit Copernic dans la Chine savante et que l'on considère aussi comme le plus grand historien de son temps. Qian Daxin était fameux pour sa « connaissance exacte et inégalable de ce qui pouvait utilement servir de matériau historique sur un sujet donné »[82]. Son oeuvre historique s'étendait aux sciences exactes. Inspiré par sa lecture de la plus grande partie des travaux de Mei Wending, il entreprit l'étude en bonne et due forme des mathématiques avec un spécialiste réputé, He Guozong (mort en 1766)[83]. Étudiant les méthodes de calcul de la Chine ancienne et de l'Europe, il appliquait ce qu'il apprenait à la rectification des dates historiques. Son *Yinian lu* (Relevé des dates discutables) découle de sa maîtrise des deux traditions mathématiques, l'occidentale et la chinoise[84]. Qian écrivit un certain nombre de mélanges sur la science du calendrier et sur les méthodes comparées de calcul en Europe et dans la Chine ancienne[85]. Il expliquait la similitude des deux en affirmant : « Cela tient à [l'universelle] identité du *xin*

81. Henderson, « Ch'ing classical studies », p. 109. Voir également *Development and decline*, pp. 155-165.
82. Cf. Naitô, *Shina shigaku shi*, p. 348.
83. *Ibid.*, p. 343 ; Hummel, *Eminent Chinese*, p. 154.
84. Cf. Paul Pelliot, « Les "Yi Nien Lou" », *T'oung-pao*, XXV (1928), pp. 65-81.
85. Voir son *Shijiazhai yangxin lu*, pp. 402-409.

(l'esprit), du *li* (le principe) et du *shu* (les nombres) »[86]. Il considérait les « anomalies » des mouvements des planètes, telles que calculées par la « nouvelle méthode », comme représentant « d'habiles calculs mais non pas de vraies images » des configurations célestes[87]. Dans son esprit, l'inexactitude était aussi banale dans les calculs des Jésuites que dans ceux des Chinois[88].

Qian Daxin représente la génération venant après Jiang Yong : avec ses contemporains, il achève d'incorporer les aspects techniques de l'astronomie et des mathématiques occidentales dans la tradition confucéenne, tout en intensifiant la critique des incohérences tolérées par les Jésuites dans leur pratique de l'astronomie. Cette critique culmine dans les commentaires condamnant l'absence générale de souci historique dans l'astronomie occidentale et son insistance étroite sur les calculs pratiques.

En somme, les trois générations représentées respectivement par Mei Wending, Jiang Yong et Qian Daxin se sont trouvées, chacune à sa façon, confrontées aux universalités et aux particularités de la vision scientifique de deux civilisations différentes. Au fur et à mesure que la méthodologie occidentale devenait plus familière, les nouveaux acquis ne faisaient que renforcer le sentiment de « redécouvrir des vérités » déjà connues d'un lointain « âge d'or ». Ce qui signifie qu'en fin de compte l'épistémologie chinoise avait une vocation de globalité et que les fonctions de l'astronomie et des mathématiques n'y pouvaient en aucun cas être pensées en dehors de l'orthodoxie confucéenne.

Conclusion

Nous avons tenté dans ces pages de réexaminer le sens de la visite de Lord Macartney en Chine en 1793. La position que nous avons voulu illustrer est

86. *Qian Daxin, Qianyantang wenji*, 23/33b.
87. Cf. John Henderson, « Ch'ing scholars' views of Western astronomy », *Harvard journal of Asiatic studies*, XLVI (1986), p. 145.
88. Voir Qian Daxin, *Qianyantang wenji*, 33/4a. Cf. aussi Zheng Wenguang et Xi Zezong, *Zhongguo lishishang de yuzhou lilun*, Pékin, 1975, en particulier pp. 171-176.

que le schéma usuel en termes d'action et de réaction s'avère d'une utilité limitée pour appréhender les relations entre Chinois et étrangers, même dans le cas simple d'un transfert d'instrumentation scientifique.

La complexité de la rencontre découlait d'une histoire plus que séculaire au cours de laquelle les Jésuites avaient transmis aux Chinois des informations contradictoires et discordantes sur les mouvements célestes. En outre ces informations, même quand elles étaient correctes, ne modifiaient pas les conceptions cosmologiques des Chinois : elles semblaient au contraire y renforcer la place de l'« indétermination astronomique ». Cette idée d'indétermination constituait en Chine — c'est ce que nous soutenons en accord avec Nathan Sivin — ce qu'on peut bien appeler une « philosophie de la science ».

Du côté occidental, la visite de Macartney a signifié la fin définitive des visions idéalisées sur la civilisation chinoise. Et si les observations de l'ambassadeur ont apporté aux Européens des connaissances nouvelles sur la vie matérielle en Chine, elles ont aussi contribué à la naissance des mythes eurocentriques sur l'arriération de la Chine, mis à contribution par Hegel et plus tard Marx dans leur formulation de concepts comme ceux de « stagnation asiatique » ou de « société asiatique ».

En ce qui concerne les Chinois, la signification de l'ambassade Macartney a tout simplement été d'être « insignifiante ». Nous ne voulons pas dire par là que Qianlong et le gouvernement chinois choisirent d'ignorer l'ambassadeur anglais (bien au contraire !) ; mais l'appréciation scientifique des cadeaux apportés par ce dernier ne pouvait faire autrement que de se conformer à des vues déjà bien établies sur la science occidentale et sur ce qu'elle signifiait pour la cosmologie chinoise.